

Steam generator with an electric element for household device.

Publication number: FR2583141 (A1)

Publication date: 1986-12-12

Inventor(s): DANIEL JACQUES; JOLLY-POTTUZ MICHEL; PLECHE
JEAN-PIERRE; VENIAT JACKY +

Applicant(s): VIVALP [FR] +

Classification:

- **international:** **A47J27/04; F22B1/28; A47J27/04; F22B1/00;**
(IPC1-7): F22B1/28; A47J31/56

- **European:** A47J27/04; F22B1/28D

Application number: FR19850009112 19850610

Priority number(s): FR19850009112 19850610

Also published as:

FR2583141 (B1)

Cited documents:

US3301998 (A)

FR2006810 (A5)

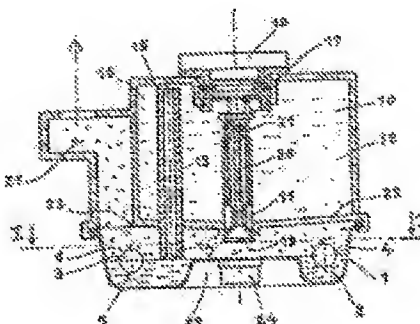
US1420693 (A)

GB547386 (A)

GB2054856 (A)

Abstract of FR 2583141 (A1)

The steam generator comprises a container 1 intended to receive water 2 at a constant level 4. An electric element 3 is arranged horizontally along the free surface of the water, the lower part 5 of the element being immersed in the water and its upper part 6 being apparent above the water level. An auxiliary tank 10 is connected to the container 1 by a water-passing orifice 11 and by an air-passing duct 13 defining a constant water level. The steam produced escapes through an outlet duct 21. The device allows the instantaneous production of steam or other liquid vapour.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 583 141

②1 N° d'enregistrement national :

85 09112

⑤1 Int Cl^a : F 22 B 1/28; A 47 J 31/56.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②^o Date de dépôt : 10 juin 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 12 décembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : VIVALP, Société anonyme. — FR.

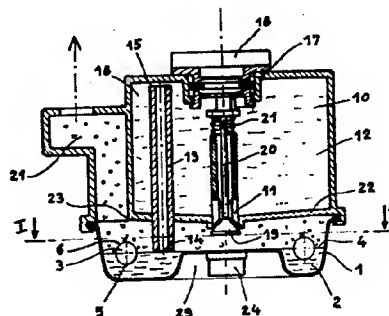
⑦2 Inventeur(s) : Jacques Daniel, Michel Jolly-Pottuz, Jean-
Pierre Plèche et Jacky Veniat.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Ponget.

⑤4 Générateur de vapeur à résistance électrique pour appareil électroménager.

⑤7 Le générateur de vapeur comprend un récipient 1 destiné à recevoir de l'eau 2 selon un niveau 4 constant. Une résistance électrique 3 est allongée horizontalement selon la surface libre de l'eau, la partie inférieure 5 de la résistance étant immergée dans l'eau et sa partie supérieure 6 étant apparente au-dessus du niveau de l'eau. Un réservoir auxiliaire 10 est relié au récipient 1 par un orifice de passage d'eau 11 et par une canalisation de passage d'air 13 définissant un niveau d'eau constant. La vapeur d'eau produite s'échappe par une canalisation de sortie 21. Le dispositif permet de produire instantanément de la vapeur d'eau ou autre liquide.



FR 2 583 141 - A1

GENERATEUR DE VAPEUR A RESISTANCE ELECTRIQUE POUR APPAREIL ELECTRO-MENAGER

La présente invention concerne un dispositif pour produire de la vapeur de liquide tel que l'eau à l'aide d'une résistance électrique, la vapeur de liquide pouvant être utilisée dans des applications d'électro-ménager, par exemple pour cuire, pour réchauffer, pour nettoyer,...

Dans le domaine alimentaire, on utilise généralement trois types de générateurs de vapeur.

10 Selon un premier type, une cuve chauffante contient une quantité déterminée d'eau que l'on chauffe entièrement jusqu'à température d'ébullition ; ce dispositif présente une très grande inertie au démarrage et à l'arrêt, et il faut prévoir la quantité d'eau juste nécessaire pour l'utilisation. Si l'on veut rajouter de l'eau, la
15 production de vapeur est interrompue.

Dans un second dispositif, on utilise un tube dont le corps est chauffé par une résistance, de l'eau étant admise dans le tube pour sa vaporisation ; ce dispositif, utilisé dans les cafetières présente une inertie au démarrage et à l'arrêt, et produit des bruits d'aspiration.

20 Dans certaines cafetières, on utilise une pièce moulée en aluminium formant labyrinthe, dans laquelle on fait passer de l'eau. Le dispositif présente une inertie importante surtout pour l'arrêt, a tendance à favoriser les dépôts de calcaire difficiles à éliminer, et est d'une réalisation onéreuse.

25 Il est également possible de produire de la vapeur en utilisant une résistance électrique totalement immergée dans une quantité d'eau contenue dans un récipient. Les résistances immergées sont généralement choisies pour produire un flux d'énergie relativement important par unité de surface de résistance. Les constructeurs fournissent des
30 résistances permettant de produire un flux d'environ 12 Watts par cm² pour le chauffage de l'eau. Le dispositif comporte alors une grande inertie, car la production de vapeur commence lorsque la totalité de l'eau atteint la température d'ébullition. Par ailleurs, si l'eau vient à manquer, la résistance augmente très rapidement en température car le
35 flux d'énergie qu'elle produit est très supérieur à celui admissible pour une résistance disposée dans l'air, soit environ 4 Watts par cm².

La présente invention a notamment pour objet d'éviter les

inconvenients des dispositifs connus, en proposant un nouveau générateur de vapeur particulièrement bien adapté pour les applications dans les appareils électro-ménagers.

Pour cela, le dispositif selon l'invention présente une très
5 faible inertie au démarrage et à l'arrêt, c'est à dire que la vapeur est dégagée dès l'alimentation de la résistance, et la production de vapeur s'arrête dès la coupure de l'alimentation.

Par ailleurs, le dispositif dégage de la vapeur sans produire de bruit important.

10 En outre, le dispositif comporte une structure facilitant considérablement le nettoyage, et évitant un encrassement par dépôt tel qu'un dépôt de calcaire.

La présente invention permet d'atteindre ces avantages en utilisant une structure présentant toutes les qualités requises pour les
15 applications alimentaires, et principalement l'élément chauffant ne comporte aucune cavité ou zone susceptible de retenir une quantité d'eau et de favoriser le développement de bactéries.

Par ailleurs, la structure selon l'invention permet, tout en produisant un flux de vapeur important, d'utiliser des résistances
20 produisant un flux d'énergie nettement moins élevé que dans les applications de type thermo-plongeur. Il en résulte que les résistances présentent une durée de vie nettement augmentée. On réduit sensiblement les inconvenients dus à l'apparition de dépôts de calcaire.

Par ailleurs, le flux d'énergie relativement limité de la
25 résistance évite une augmentation de température trop rapide dans le cas où l'eau viendrait à manquer. Il est alors plus facile, lors d'une augmentation de température, de réagir suffisamment rapidement pour couper l'alimentation, sans endommager la résistance ou les parois du récipient dans lequel elle est disposée.

30 Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, le générateur de vapeur selon l'invention comprend un récipient destiné à contenir de l'eau, et dans lequel est disposée une résistance électrique allongée connectée à une source extérieure d'alimentation en énergie électrique ; le générateur comprend des moyens assurant une position relative
35 constante de la résistance électrique par rapport au niveau de l'eau contenue dans le récipient ; la résistance électrique est allongée horizontalement suivant la surface libre de l'eau, la partie inférieure

de la résistance étant immergée dans l'eau, et sa partie supérieure étant apparente au dessus du niveau de l'eau.

La nouvelle structure selon l'invention, et plus spécialement la position particulière de la résistance électrique dans le plan du
5 niveau de l'eau, procure des résultats particulièrement favorables pour les applications dans l'électro-ménager. En effet, la production de vapeur est quasi instantanée et abondante. Les essais ont montré que ce résultat peut être atteint même en utilisant une résistance dégageant un flux d'énergie nettement plus faible au flux nécessaire dans le cas de
10 thermo-plongeurs. Selon l'invention, la température extérieure de la résistance reste dans une plage de valeur acceptable, la résistance travaillant même dans de meilleures conditions que dans le cas des thermo-plongeurs, dans lesquels l'apparition de bulles de vapeur au voisinage de la résistance tend à produire son échauffement localisé et
15 à ralentir le transfert d'énergie. Il en résulte que la longévité de la résistance est nettement améliorée.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention, ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, faite en relation avec les figures jointes,
20 parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe verticale d'un générateur de vapeur selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 2 représente une vue en coupe verticale d'un générateur de vapeur selon un second mode de réalisation ; et
- 25 - la figure 3 représente une vue en coupe horizontale selon le plan I-I de la figure 2.

Les figures illustrent deux modes de réalisation d'un générateur de vapeur selon l'invention. Dans les deux modes de réalisation, le générateur comprend un récipient 1 destiné à contenir de l'eau 2.
30 Une résistance électrique 3, de forme allongée, par exemple de section circulaire et recourbée en cercle comme le représentent les figures, est connectée à une source d'alimentation extérieure en énergie électrique. La résistance est disposée dans le récipient 1, et est allongée horizontalement selon la surface libre 4 de l'eau. La partie inférieure
35 5 de la résistance 3 est immergée dans l'eau, et sa partie supérieure 6 est apparente au-dessus du niveau de l'eau. Des moyens assurent en permanence le maintien relatif en position de la résistance 3 par

rapport à la surface libre 4 de l'eau.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 1, la position relative entre la résistance 3 et le niveau de l'eau est assurée au moyen d'un flotteur 7 supportant la résistance 3, et guidé
 5 par des moyens de guidage latéral par rapport au récipient 1. Par exemple, le guidage est assuré au moyen d'un axe vertical 8 solidaire du récipient 1 et traversant un trou 9 du flotteur 7 ; le trou 9 a des parois arrondies 9a permettant le guidage du flotteur ainsi que son oscillation libre.

10 Dans ce mode de réalisation, on dispose dans le récipient 1 une quantité d'eau suffisante pour l'usage recherché.

Dans le mode de réalisation des figures 2 et 3, la résistance 3 est fixe par rapport au récipient 1. Par contre, on assure une alimentation en eau telle que le niveau supérieur 4 de l'eau dans le
 15 récipient 1 est constant.

Dans le mode de réalisation représenté, l'alimentation en eau et le réglage du niveau de l'eau dans le récipient 1 sont assurés au moyen d'un réservoir auxiliaire 10 étanche, disposé au-dessus du niveau d'eau 4 à maintenir, et communiquant avec le récipient 1 au moyen d'un
 20 orifice inférieur 11 du réservoir pour l'admission de l'eau 12 contenue dans le réservoir et son introduction dans le récipient 1. Le réservoir et le récipient communiquent en outre au moyen d'une canalisation 13 d'amenée d'air, dont une première extrémité 14 située dans le plan 4 du niveau d'eau à établir, et dont la seconde extrémité 15 est située en
 25 partie supérieure 16 du réservoir auxiliaire 10, partie occupée par de l'air.

Le réservoir auxiliaire 10 comprend un orifice de remplissage 17, obturable par un bouchon 18. Un clapet 19 assure l'obturation de l'orifice inférieur 11. Le clapet 19 est actionné, par l'intermédiaire
 30 d'une tige 20, par le bouchon 18 qui repousse la tige 20 et le clapet 11 vers le bas à l'encontre d'un ressort de rappel 21. Lorsque le bouchon 18 ferme hermétiquement l'orifice de remplissage 17, il repousse la tige 20 et le clapet 19 vers le bas, ouvrant l'orifice inférieur 11. Lorsqu'on retire le bouchon 18 pour le remplissage du réservoir
 35 auxiliaire 10, le ressort 21 repousse la tige 20 et le clapet 19 vers le haut, provoquant l'obturation de l'orifice inférieur 11. On peut alors remplir le réservoir auxiliaire sans provoquer l'écoulement d'eau dans

le récipient 1.

La vapeur produite dans le récipient s'échappe par une canalisation de sortie 21. Des condensats peuvent se produire sur les parois du récipient, et notamment sur la paroi supérieure 22 du
5 récipient, aérant le récipient 1 et le réservoir auxiliaire 10. Cette paroi supérieure 22 est conformée pour canaliser l'eau de condensation et provoquer sa chute sur la résistance 3. Par exemple, l'eau de condensation se déposant dans la canalisation de sortie 21 peut se rassembler dans la zone 23 et s'égoutter sur la résistance 3 qui
10 provoque sa vaporisation instantanée.

Le générateur comprend en outre des moyens pour mesurer la température en au moins un point de l'enceinte chauffante constituée par le récipient 1 et la résistance 3, et pour provoquer la coupure de l'alimentation électrique lorsque cette température dépasse un seuil
15 prédéterminé. Dans le mode de réalisation des figures 2 et 3, les moyens de mesure de température comprennent une sonde de température 24, disposée en une position centrale, et reliée à deux points 25 et 26 de la résistance 23 par des pattes métalliques 27 et 28. L'augmentation de température de certains points de la résistance se produit lorsque de
20 l'eau vient à manquer. La répartition de la mesure de température en différents points permet de détecter le manque d'eau en certains points de la résistance. Par exemple, par suite d'une inclinaison du dispositif. On améliore ainsi la sécurité. De préférence, les points de mesure 25 et/ou 26 de température sont choisis pour être placés dans les
25 zones où la résistance 3 est la plus proche des parois du récipient 1.

Comme on le voit sur la figure 2, le récipient 1 comprend un fond en forme de couronne circulaire, une partie centrale 29 surélevée permettant l'adaptation de la sonde de température 24 et son maintien hors de l'eau.

30 Le fonctionnement du générateur est le suivant : lorsqu'on alimente la résistance en énergie électrique, sa température extérieure augmente rapidement. Sa partie immergée 5 produit rapidement la vaporisation locale de l'eau 2. Les essais ont montré qu'un bouillonnement se produit au voisinage de la résistance, tendant à faire gicler
35 de l'eau sur la partie émergente 6 de la résistance. Il en résulte que la totalité de la surface de la résistance produit la vaporisation d'eau, et que la totalité de la surface de résistance est simultanément

refroidie par l'eau. Ainsi, la disposition particulière de la résistance, de part et d'autre de la surface de l'eau, permet de produire instantanément de la vapeur ; on constate que l'échauffement de l'eau 2 contenue dans le récipient est relativement lent, toute l'énergie 5 produite par la résistance 3 étant utilisée pour la production de vapeur.

Dans les applications dans lesquelles on vaporise de l'eau, on a pu constater que, à la mise sous tension, la partie émergente de la résistance atteint rapidement une température de l'ordre de 150° 10 Celcius. Toutefois, dès l'apparition des bouillonnements, la température redescend au voisinage de 100°.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser une résistance 3 produisant un flux d'énergie aussi important que pour les thermo-plongeurs. En effet, on constate que, même avec des résistances 3 présentant un flux 15 d'énergie nettement plus faible, la production de vapeur est quasi instantanée et très importante. Il en résulte que l'on peut utiliser des résistances 3 produisant un flux d'énergie plus faible, par exemple compris entre 7 et 8 Watts par cm². Cette valeur permet de garantir une température suffisante de la partie immergée 5 de la résistance, 20 refroidie par l'eau, cette température étant voisine de 95°.

La structure du dispositif est également adaptée à la vaporisation de liquides autres que l'eau, par exemple de l'huile, de l'alcool.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation 25 tion qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Générateur de vapeur pour appareil électro-ménager, comprenant un récipient (1) destiné à contenir un liquide (2), dans lequel est disposée une résistance électrique (3) de forme allongée
5 connectée à une source d'alimentation en énergie électrique, caractérisé en ce que :

- le générateur comprend des moyens (7, 8; 10) assurant une position relative constante de la résistance (3) électrique par rapport au niveau du liquide (4) contenu dans le récipient,
- 10 - la résistance électrique (3) est allongée horizontalement selon la surface libre (4) du liquide, la partie inférieure (5) de la résistance étant immergée dans le liquide et sa partie supérieure (6) étant apparente au-dessus du niveau du liquide.

2 - Générateur de vapeur d'eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résistance électrique (3) est de forme déterminée pour fournir, lorsqu'elle est alimentée, un flux thermique compris entre 7 et 8 Watts par cm².

3 - Générateur de vapeur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens pour assurer une position relative constante de la résistance électrique par rapport au niveau du liquide comprennent un flotteur (7), supportant la résistance, guidé par des moyens de guidage latéral par rapport au récipient (1).

4 - Générateur de vapeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de guidage latéral comprennent un axe vertical (8) solidaire du récipient et traversant un trou (9) du flotteur (7) permettant son oscillation libre.

5 - Générateur de vapeur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens pour assurer une position relative constante de la résistance électrique (3) par rapport au niveau du liquide comprennent des moyens pour assurer un niveau constant de liquide dans le récipient (1), la résistance étant fixe par rapport au récipient.

6 - Générateur de vapeur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir auxiliaire (10) étanche, disposé au-dessus du niveau de liquide (4) à maintenir et communiquant avec le récipient (1) par un orifice inférieur (11) du réservoir pour l'admission de liquide et par une canalisation (13) d'amenée d'air dont une

première extrémité (14) est située dans le plan (4) du niveau de liquide à établir, et dont la seconde extrémité (15) est située en partie supérieure (16) du réservoir.

7 - Générateur de vapeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le réservoir auxiliaire (10) comprend un orifice de remplissage (17) obturable par un bouchon (18), et un clapet (19) d'obturation de l'orifice inférieur (11), le clapet (19) étant actionné par le bouchon (18) pour obturer l'orifice (11) inférieur lorsqu'on enlève le bouchon, et pour ouvrir l'orifice inférieur lorsque le bouchon (18) ferme hermétiquement l'orifice de remplissage (17).

8 - Générateur de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (24) pour mesurer la température en au moins un point de l'enceinte chauffante et provoquer la coupure de l'alimentation électrique lorsque cette température dépasse un seuil prédéterminé.

9 - Générateur de vapeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de mesure de température comprennent une sonde de température (24) disposée en une position centrale et reliée à divers points (25, 26) répartis de la résistance par des pattes métalliques (27, 28).

10 - Générateur de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la paroi supérieure (22) du récipient (1) est conformée pour canaliser l'eau de condensation et provoquer sa chute sur la résistance.

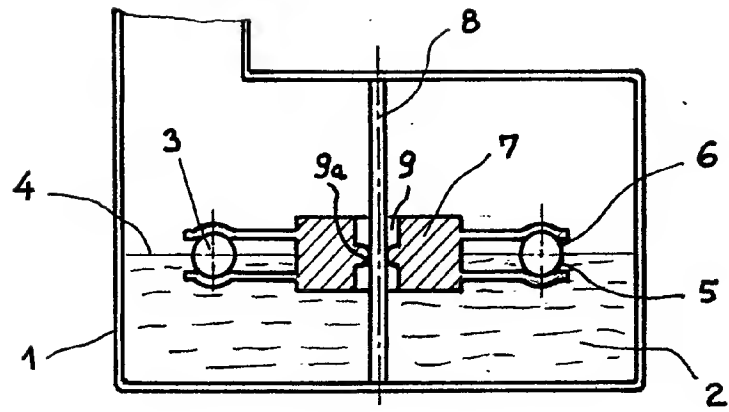


Fig. 1

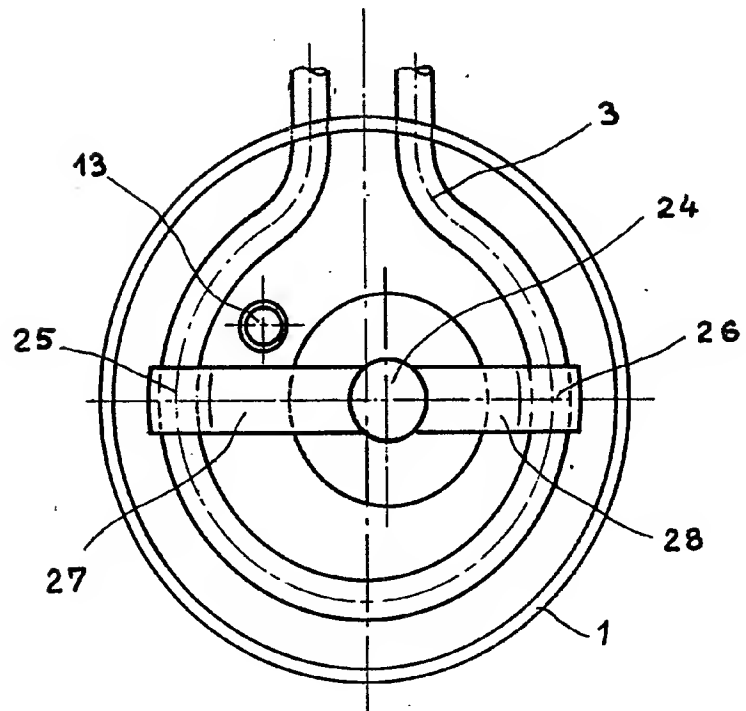


Fig. 3

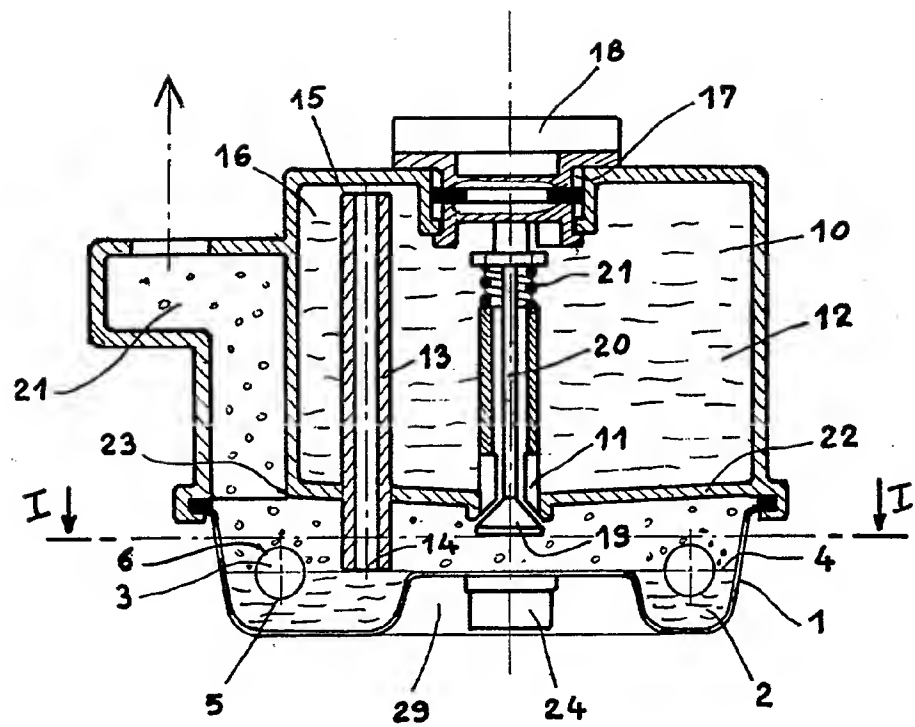


Fig. 2